



## محورهای پژوهشی مرحله مقدماتی

# مقطع متوسطه اول و دوم

لازم به ذکر است محورهای پژوهش بین دانش آموزان هر دو مقطع مشترک است و هر گروه براساس علاقه و توانمندی خود موضوعی را انتخاب نماید و راهکارهایی برای حل مشکل آن ارائه کند. ما جمعی از پژوهشگران و ایده پردازان هستیم که می خواهیم دنیای بهتری بسازیم. ما برای فهمیدن مسائل و مشکلات با شرکت های ایرانی مختلف مصاحبه کرده، و با معضلات آن ها در زمینه تولید، و ارایه محصولات آن ها آشنا شده ایم. آن ها حاضر شدند برای رفع مشکلات خود از ما پژوهشگران کمک بگیرند و با سرمایه گذاری مناسب از راه حل های نوآورانه ما استفاده کنند.



آن ها در فرم هایی که ما در اختیارشان قرار نهادیم، خود را معرفی و زمینه هایی که در آن فعالیت می کند را به اختصار شرح داده، سپس حوزه هایی که نیاز به نوآوری و ایده پردازی دارند را توضیح داده اند. شما نیز می توانید دست به کار شوید و در هر زمینه که خود را علاقه مند و توانا می بینید آغاز به مطالعه، پژوهش و ایده پردازی کنید. حتی می توانید به سراغ شرکت ها، انجمن ها، سمن ها، دوستان، اهالی محل و خانواده خود بروید و مشکلات آن ها را شناسایی و فهرست کنید. سپس با کمک دوستان خود یک گروه تشکیل دهید و برای حل مشکلات پیرامون خود تلاش نمایید.

International Scientific League of PAYA2019

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور

و هفتمین دوره مسابقات دانش آموزان جهان اسلام در ایران

از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی،

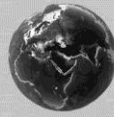
علوم انسانی، علوم کامپیوتر، برنامه نویسی و پژوهشی



www.Payaleague.ir

@payaleague

www.Sabt.Payaleague.ir



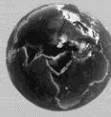
آیا تاکنون به این موضوع اندیشیده‌اید زمانی که یک قرص یا کپسول را از محفظه آن خارج کرده و استفاده می‌کنید، آیا واقعاً در آن مواد مؤثر دارویی وجود دارد یا این که هیچ تفاوتی با قرص‌های شکلاتی ندارد؟!

این موضوع که استفاده از داروهای غیرواقعی (شبه دارو) یا روش‌های درمانی ساختگی می‌تواند منجر به درمان بیماری‌ها شود، سال‌هاست که مورد توجه قرار گرفته و تا حدودی اثبات شده است. این موضوع طرفداران و مخالفان جدی خود را دارد و هر دو گروه مدت‌هاست که نسبت به استفاده از دارونماها واکنش نشان می‌دهند.

اخیراً عده‌ای از دانشمندان به بررسی و ایجاد روش‌هایی برای تشخیص دارو از دارونما پرداخته‌اند. این روش‌ها همچنین کمک می‌کنند، هنگامی که یک داروی جدید کشف و تولید می‌شود، بتوان از تأثیر درمانی حقیقی آن اطمینان حاصل کرد. این امر به این دلیل است که اثبات شده امور روانی و تلقینی بر میزان مؤثر بودن یک دارو تأثیرگذار است.

شرکت‌های داروسازی علاقمندند پیش از تولید و ارائه یک داروی جدید از میزان تأثیر آن در بهبود بیماری اطمینان حاصل کنند. شما چه روشی را پیشنهاد می‌دهید که بتوان با آن دارو را از شبه دارو بازتشخیص داد؟ برای ارتباط بهتر با موضوع پیشنهاد می‌شود ابتدا در مورد اثر شبه دارو (Placebo effect) تحقیق نمایید.

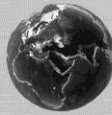




آیا می‌دانید چندمیلیون هکتار جنگل در سال در سراسر دنیا برای تولید و مصرف کاغذ از بین می‌رود؟ بنابر آمار جهانی، مصرف کاغذ ایران ۶۰۰ هزار تن در سال است. از این میزان حدود ۹۰٪ یعنی ۵۰۰ هزار تن آن وارد می‌شود و مابقی از طریق تولید داخلی تأمین می‌شود. با توجه به هزینه‌های هنگفت تولید و واردات کاغذ، راه‌کارهای جایگزین نظیر مراودات الکترونیکی و کاهش چاپ کاغذی در دستور کار دولت قرار گرفته است. البته این موضوع نیاز به فرهنگ‌سازی نیز دارد.

در عین حال یکی دیگر از موضوعاتی که به طور جدی دنبال می‌شود، تولید کاغذ از منابعی غیر از چوب درختان است. شما چه روش‌هایی برای تولید کاغذ با کیفیت و قابل جایگزین با کاغذ چوب می‌شناسید؟ بعضی از این روش‌ها به استفاده از مواد طبیعی و بعضی دیگر به مواد پلیمری و صنعتی می‌پردازند. آیا می‌توانید روشی یا موادی غیر از آنچه که در حال حاضر در دنیا به عنوان جایگزین چوب استفاده می‌شوند معرفی کنید؟ از میان روش‌های موجود، به صرفه‌ترین روش برای تولید کاغذ در ایران کدام است؟ چرا؟ برای ارائه ایده‌های خود پیشنهاد می‌شود نمونه‌ای از کاغذ پیشنهادی خود را بسازید و نحوه ثبت مطالب روی آن و کیفیت ثبت و ماندگاری جوهر متن را بررسی کنید.

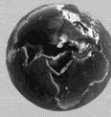




اثر رنگ‌ها بر روحیه، قدرت ذهن و احساسات ما چیست؟ یکی از موضوعات مورد توجه در مطالعه‌ی اثرات محیط بر انسان‌ها روان‌شناسی رنگ‌ها است. همان‌طور که انسان از طریق حواس مختلف می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد، از طریق قوای بینایی نیز متأثر می‌شود. در این میان، رنگ‌ها تأثیری ویژه بر انسان دارند. تحقیقات متعددی به مطالعه‌ی اثر رنگ‌ها در زمینه‌های مختلف بر احساس انسان پرداخته‌اند. برای مثال تحقیقاتی در زمینه نحوه تأثیر رنگ غذاها در تحریک ذائقه و اشتهای افراد انجام شده است. تحقیقی را طراحی و اجرا کنید که طی آن بتوانید نشان دهید رنگ آبی در محیط می‌تواند احساس آرامش را در افراد ایجاد کند، یا رنگ قرمز می‌تواند احساس اضطراب به همراه بیاورد. آیا این تأثیر می‌تواند به حدی باشد که در افراد موجب عکس‌العمل‌های روانی یا فیزیولوژیکی گردد؟ آیا می‌توانید تحقیقی انجام دهید که این موضوع را به اثبات برساند؟ برای مثال آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد رنگ‌های معینی می‌تواند فشار خون افراد شرکت‌کننده در آزمایش را بالا یا پایین ببرد. همچنین می‌توانید به بررسی اثر رنگ در یادگیری بپردازید. آیا رنگ برگ کاغذی که برای امتحان مورد استفاده قرار می‌گیرد می‌تواند بر عملکرد تحصیلی افراد تأثیر منفی بگذارد؟ ممکن است این موضوع را شنیده باشید که معلمان یا دانش‌آموزان ادعا می‌کنند خواندن متون علمی روی کاغذ سبز آسان‌تر است، یا عملکرد آن‌ها در امتحانات ریاضی روی کاغذ زرد رنگ بهتر است. آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد عملکرد دانش‌آموزان در امتحان ریاضی روی کاغذی با رنگ خاص چگونه تغییر می‌کند (و کدام رنگ عملکرد بهتری را به نمایش می‌گذارد).

این موضوع از طرفی نشانگر اثر رنگ بر تمرکز و قدرت ذهنی است. در آزمایش دیگری نشان داده شد که افراد کلمات رنگ‌ها را با رنگ فونت نوشته شده بهتر درک می‌کنند. مثلاً نوشتن کلمه «سبز» به رنگ مشکی یا سبز در افراد اثر متفاوتی ایجاد می‌کند. این موضوع امروزه با نام اثر استروپ (Stroop Effect) شناخته می‌شود. می‌توانید در طراحی آزمایش‌های خود از این اثر بهره ببرید.





آب‌های آزاد و سلامت آن‌ها در پایداری حیات کره خاکی از اهمیت زیادی برخوردار است. آب‌های آزاد جایی است که بیش از ۸۰٪ آب‌های کره زمین در آن‌ها واقع است و شامل اقیانوس‌ها و دریاهایی است که به اقیانوس‌ها راه دارند. دمای این آب‌ها اهمیت بسیاری دارند و دمای میانگین کره زمین را کنترل می‌کنند. بر طبق مطالعات صورت گرفته، گرمایش زمین باعث شده تا دمای آب‌های آزاد ۱-۲ درجه سلسیوس افزایش یابد، و به گرم‌ترین دمای خود در ۱۰۰ هزار سال گذشته برسد. این افزایش دما منجر به تهدید گونه‌های گیاهی و جانوری آبی شده است. بسیاری از جلبک‌ها، گیاهان دریایی و اسفنج‌ها که وظیفه پاک‌سازی آب‌ها را داشته‌اند از بین می‌روند و این موضوع باعث آلودگی بیشتر و افزایش دمای بیشتر آب‌ها می‌شود. به تبع آن، ماهی‌ها و سایر جانداران آبی از جمله پلانکتون‌ها و ریزمغذی‌ها نابود می‌شوند. آلودگی آب‌ها همچنین ناشی از ورود فاضلاب‌های صنعتی، نفت، مواد پتروشیمی و مواد رادیواکتیو است. یکی دیگر از خطرات مورد توجه در اکوسیستم آبی، ضایعات پلاستیکی است که منجر به از بین رفتن گونه‌های جانوری دریایی می‌شود.

خطرات مهم آلودگی آب‌ها چیست؟ چه تهدیدهایی برای زندگی زیر آب وجود دارد؟

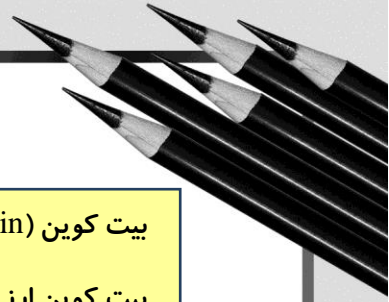
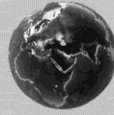
آلودگی آب‌ها و افزایش دمای دریاهای چه خطراتی در پی خواهد داشت؟ تأثیر آن بر قطب‌ها چیست؟

اثرات متقابل گرمایش زمین و آلودگی آب‌ها چیست؟

چه راه‌کارهایی برای مقابله با آلودگی آب‌ها وجود دارد؟ چگونه می‌توان از ورود فاضلاب‌ها و نفت صنعتی

به دریاهای جلوگیری کرد؟ راه‌کارهای دفع پساب‌ها و پسماندها برای جلوگیری از ورود به آب‌های آزاد چیست؟





بیت کوین (Bit Coin) چگونه می تواند معاملات پولی را تغییر دهد؟

بیت کوین ارز رمزنگاری شده ای است که قابلیت های جدیدی از تراکنش های مالی را به نمایش می گذارد. به طور کلی، ارز هر کشوری وابسته به میزان ذخایر طلای آن کشور و اعتبار صنعتی، تکنولوژیکی و سایر منابع است. بنابراین بانک مرکزی هر کشور به اعتبار ذخایر طلای خود اقدام به چاپ اسکناس می کند. همچنین نسبت ذخایر طلای کشورها به یکدیگر مبنای ارزش پولی آن ها قرار می گیرد. پول دیجیتال اعتبارش وابسته به هیچ بانکی در دنیا نیست و شفافیت مالی را به همراه می آورد. در این تراکنش ها واسطه ها حذف شده، هویت افراد فاش نشده و صرفاً در کیف پول الکترونیک قابلیت نمایش تراکنش ها وجود دارد. مبنای این ارز دیجیتال، تکنولوژی blockchain است.

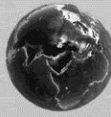
از ایده ارز دیجیتال و تکنولوژی blockchain چه استفاده هایی می توان کرد؟

آیا امکان سرقت هویت اشخاص در تراکنش های بیت کوین وجود دارد؟ آیا می توان در حین انتقال پول

الکترونیک آن را دزدید؟

چه طرحی می توان برای مقابله با تحریم ها ارائه کرد؟





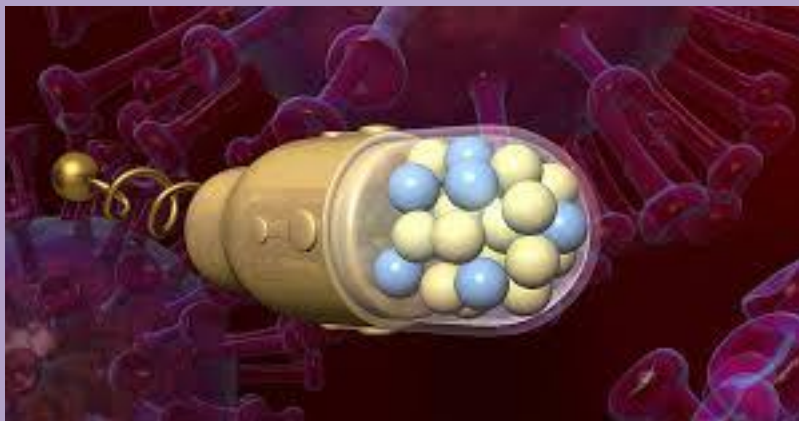
نانوتکنولوژی یک پدیده علمی چندمنظوره، شامل ساخت و استفاده از مواد، ابزارها و سیستم‌ها در مقیاس نانو است. امروزه نانوتکنولوژی در زمینه‌های بسیاری ورود پیدا کرده که شاید بتوان گفت مهم‌ترین آن داروسازی است که به دارورسانی نوین انجامیده است.

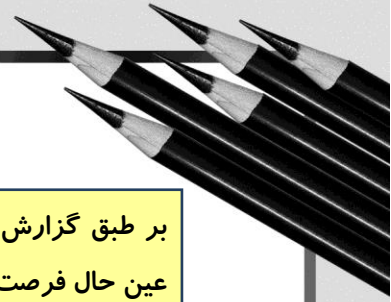
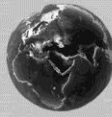
دارورسانی نوین عبارت است از رساندن دارو در یک زمان و با میزان کنترل شده به اهداف دارویی خاص، این کار به نحو چشمگیری ایمن‌تر و بسیار مؤثرتر از پخش دارویی در تمام بدن است که سبب می‌شود عوارض جانبی و دز مصرفی کاهش یابد. نانو ذرات دارای خصوصیات منحصر به فرد زیادی همچون ظرفیت بالا برای حمل دارو، سطح فعال بسیار وسیع برای واکنش، کوچکی مناسب برای عبور از سطوح خونی، قابلیت تجمع در بافت هدف و سمیت پایین می‌باشند.

یکی از آثار نانوداروها در دارورسانی کپسولی است. هنگامی که مواد کپسولی از نانو ذرات با اندازه ۱۰۰-۱ نانومتر ساخته شود، خواص متفاوتی ایجاد می‌شود. این خواص موجب می‌شود تا پدیده نفوذ و خواص فرسایشی کپسول‌ها بهبود یابد. حامل‌های دارویی فانکشنال گروه دیگری از سیستم‌های رسانش دارو که نانوتکنولوژی ارائه کرده است در زمینه نانو مواد است که داروها را به مکان‌های مقصدشان حمل می‌کنند.

با استفاده از فن‌آوری‌های جدید چه کاربردهای پزشکی می‌توان ایجاد کرد؟ چه بیماری‌هایی را می‌توان بهبود بخشید؟

چه ایده‌هایی می‌تواند سبب توسعه و پیشرفت علم نانوداروها شود؟





بر طبق گزارش‌های جهانی ورود هوش مصنوعی به عرصه صنعت بسیاری از شغل‌ها را تهدید می‌کند و در عین حال فرصت‌های شغلی جدیدی را به همراه دارد. یک گزارش حاکی از آن است که هوش مصنوعی بیش از یک میلیون شغل در انگلستان را تهدید می‌کند. در این میان ممکن است بسیاری از خدمات به صورت رباتیک یا آنلاین و اینترنتی انجام شود، و منجر به تعطیلی سازمان‌ها و شرکت‌های خدمت‌رسان شود.

هوش مصنوعی در تعامل با علم رباتیک می‌تواند جایگزین نیروی کار انسانی شود که هم دقت بالاتری دارد، هم حقوق و بیمه و مزایا ندارد و قابل تعمیر و ارتقا است. بنابراین تعجبی ندارد که بسیاری از سازمان‌ها در کشورهای توسعه یافته به دنبال به کارگیری ربات‌ها و هوش مصنوعی هستند.

از طرف دیگر توسعه علوم و تکنولوژی باعث ایجاد پیچیدگی بیشتر مفاهیم علمی و ارتباط داخلی آن‌ها شده است. این موضوع باعث می‌شود که دیگر مانند سابق با تحصیل در یک رشته خاص قادر به فعالیت در آن زمینه نباشیم، و یا این که نتوانیم در کسب و کار آن صنعت پیشرفت کنیم. به همین دلیل رشته‌های تحصیلی میان-رشته‌ای در دوره‌های تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) طراحی شده‌اند و اقبال عمومی به آن‌ها زیاد است.

برای مثال، طراحی خودروهای بدون راننده امروزه بسیاری از سرمایه‌های فکری و صنعتی را به خود جلب کرده است. در طراحی و توسعه این خودروها که مبتنی بر هوش مصنوعی است، دانشمندان و مهندسان از علوم مختلفی نظیر کامپیوتر، مکاترونیک، هوا و فضا، صنایع، رباتیک، زبان‌شناسی و آمار و ریاضی در کنار هم به مطالعه و بررسی زمینه‌های مختلف آن می‌پردازند. محققان در زمینه زبان‌شناسی روی قابلیت‌های یادگیری زبان توسط ماشین و ایجاد ارتباط میان انسان و ماشین تحقیق می‌کنند.

مفاهیمی مانند یادگیری ماشینی (Machine Learning) چه تحولی در صنایع ایجاد کرده‌اند؟ چه علمی تاکنون از یادگیری ماشینی بهره برده‌اند؟

با ورود ربات‌ها و هوش مصنوعی به عرصه صنعت، شغل‌های جدیدی برای افراد ماهر و تحصیل کرده ایجاد شده است. چه شغل‌هایی جزء پرتعدادترین شغل‌ها در عرصه هوش مصنوعی هستند؟

آیا ایده خودروهای بدون راننده می‌تواند ایده خوبی باشد؟ چه مزایا و معایبی خواهد داشت؟ برنامه‌ای بنویسید و با استفاده از آن خودرویی بسازید که به صورت خودکار در صورت مواجهه با یک مانع (خودروی دیگر) سرعت خود را کاهش داده و با سرعت مانع در حال حرکت هماهنگ شود تا به آن برخورد نکند. برای پیش‌برد این هدف روی تکنولوژی LIDAR تحقیق کنید.

